

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
8 février 2001 (08.02.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 01/09689 A1

(51) Classification internationale des brevets: G04G 1/00  
(21) Numéro de la demande internationale:  
PCT/EP99/09218

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): ETA  
SA FABRIQUES D'ÉBAUCHES [CH/CH]; Schild-Rust-  
Strasse 17, CH-2540 Grenchen (CH).

(22) Date de dépôt international:  
26 novembre 1999 (26.11.1999)

(72) Inventeurs; et  
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement): FLEURY,  
Emmanuel [CH/CH]; Chemin Plein-Soleil 12, CH-2740  
Moudon (CH). BLONDEAU, Fabien [CH/CH]; Mon-  
ter-du-Bas 4, CH-2525 Le Landeron (CH). BARRAS,  
David [CH/CH]; Lingerizstrasse 55, CH-2540 Grenchen  
(CH). MEISTER, Pierre-André [CH/CH]; Haldenstrasse  
76, CH-2502 Bienne (CH).

(25) Langue de dépôt: français

(26) Langue de publication: français

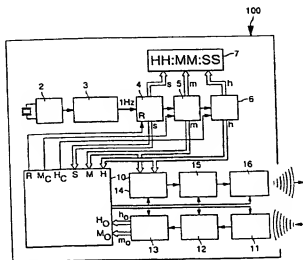
(30) Données relatives à la priorité:  
99115319.8 3 août 1999 (03.08.1999) EP

(74) Mandataire: I C B INGENIEURS CONSEILS EN  
BREVETS SA; Rue des Sors 7, CH-2074 Marin (CH).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SYSTEM FOR AUTOMATICALLY SETTING A PORTABLE OBJECT WITH A CLOCK FUNCTION

(54) Titre: SYSTEME DE MISE A L'HEURE AUTOMATIQUE D'UN OBJET PORTATIF AYANT UNE FONCTION HORLOGERE



(57) Abstract: The invention concerns a system for automatically setting a portable object (100) with a clock function. The invention also concerns a portable object (100) with a clock function capable of being automatically set, such as an electronic timepiece. The invention is characterised in that the portable object (100) comprises means for receiving (11) a time-setting sound signal (50) and means (12, 13) for obtaining from said time-setting sound signal (50) time-setting indications (ho, mo) to correct said time indication of the portable object (100). The inventive portable object can advantageously be set via a time-setting sound signal (50) emitted for example through a loudspeaker (202) of a personal computer (200), a television set, a radio set or a telephone handset.

(57) Abrégé: La présente invention concerne un système de mise à l'heure automatique d'un objet portatif (100) ayant une fonction horlogère. La présente invention concerne également un objet portatif (100) ayant une fonction horlogère susceptible d'être mis à l'heure automatiquement.

[Suite sur la page suivante]

WO 01/09689 A1



(81) États désignés (national): AU, CA, CN, IN, JP, KR, SG, US.

Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

(84) États désignés (régional): brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

telle une pièce d'horlogerie électronique. Selon la présente invention, l'objet portatif (100) comporte des moyens de réception (11) d'un signal acoustique de mise à l'heure (50) et des moyens (12, 13) permettant de dériver de ce signal acoustique de mise à l'heure (50) des indications de mise à l'heure (ho, mo) permettant de corriger ladite indication horaire de l'objet portatif (100). Selon la présente invention, l'objet portatif peut avantageusement être mis à l'heure par l'intermédiaire d'un signal acoustique de mise à l'heure (50) émis par exemple par le haut-parleur (202) d'un ordinateur personnel (200), d'un téléviseur, d'un poste de radio ou d'un combiné téléphonique.

SYSTEME DE MISE A L'HEURE AUTOMATIQUE D'UN OBJET  
PORTATIF AYANT UNE FONCTION HORLOGERE

La présente invention concerne généralement un système de mise à l'heure automatique d'un objet portatif ayant une fonction horlogère. La présente invention concerne également un objet portatif ayant une fonction horlogère, telle une pièce d'horlogerie électronique, susceptible d'être mis à l'heure automatiquement.

Au sens de la présente invention, on entendra par "objet portatif ayant une fonction horlogère" tout objet de petites dimensions tel que, de manière préférée mais non limitative, une pièce d'horlogerie électronique, susceptible de traiter et d'afficher au moins une première indication horaire, telle l'heure et/ou la date.

On connaît déjà des montres ou horloges électroniques susceptibles d'être mises à l'heure automatiquement par l'intermédiaire d'un signal horaire radiodiffusé émis par un observatoire ou un institut du temps. On connaît de tels objets sous la dénomination montre ou horloge "radiosynchronisée" ou par les termes équivalents montre "radiocommandée" ou "radiopilotée".

Le brevet américain no. 4,315,332 décrit par exemple une pièce d'horlogerie comprenant un récepteur radio agencé pour recevoir et décoder un signal horaire radiodiffusé ainsi que des moyens de correction répondant au dit signal horaire pour corriger l'heure affichée par la pièce d'horlogerie.

Un désavantage de telles pièces d'horlogeries, et d'autres objets portatifs ayant une fonction horlogère et faisant appel à un signal de mise à l'heure radiodiffusé, réside dans le fait que la pièce d'horlogerie, ou plus généralement l'objet portatif ayant une fonction horlogère, doit nécessairement comprendre des moyens de réception du signal radiodiffusé. Ces moyens de réception comprennent typiquement une antenne de réception radio ajustée, ou susceptible d'être ajustée, à la fréquence de transmission du signal horaire radiodiffusé. Ces moyens de réception ne sont communément pas présents dans une pièce d'horlogerie électronique conventionnelle et sont par ailleurs typiquement caractérisés par un coût de revient relativement élevé qui se répercute sur les coûts de fabrication de l'objet portatif.

Un autre désavantage de tels objets portatifs réside dans le fait que la mise à l'heure de tels objets portatifs nécessite l'accord de l'objet portatif à la fréquence d'émission du signal horaire radiodiffusé. En particulier, cette fréquence d'émission du signal horaire peut varier d'une région ou d'un pays à

- l'autre. A titre d'exemple, l'émetteur de Prangins, en Suisse, connu sous l'immatriculation HBG, transmet un signal horaire radiodiffusé à une fréquence de 75 kHz, l'émetteur de Mainflingen, en Allemagne, connu sous l'immatriculation DCF77, transmet ce signal horaire radiodiffusé à une
- 5 fréquence de 77,5 kHz et l'émetteur de Rugby, en Grande-Bretagne, connu sous l'immatriculation MSF, transmet ce signal horaire radiodiffusé à une fréquence de 60 kHz. En conséquence, afin d'assurer un fonctionnement adéquat de tels objets portatifs radiosynchronisés, il est nécessaire de les équiper de moyens additionnels permettant l'ajustement de la fréquence de
- 10 réception du signal horaire radiodiffusé selon le lieu où se trouve l'utilisateur. Ces moyens additionnels augmentent encore les coûts de fabrication et la complexité de ces objets portatifs.

- Un premier but de la présente invention est ainsi de proposer une solution permettant la mise à l'heure automatique d'un objet portatif ayant
- 15 une fonction horlogère qui pallie aux inconvénients susmentionnés.

- En particulier, un but de la présente invention est de proposer une solution permettant la mise à l'heure automatique d'un objet portatif ayant une fonction horlogère qui ne fait préféablement appel qu'à des moyens dont est déjà équipé ledit objet portatif ou qui ne nécessite qu'une adaptation
- 20 aussi minime que possible de l'électronique de l'objet portatif.

A cet effet, la présente invention a pour objet un système permettant la mise à l'heure automatique d'un objet portatif ayant une fonction horlogère dont les caractéristiques sont énoncées à la revendication 1.

- La présente invention a également pour objet un objet portatif ayant
- 25 une fonction horlogère, telle une pièce d'horlogerie électronique, susceptible d'être mis à l'heure automatiquement dont les caractéristiques sont énoncées à la revendication 4.

- Des modes de réalisations avantageux de la présente invention, décrits dans la suite de la présente description, font l'objet des revendications
- 30 dépendantes.

- Selon la présente invention, on transmet ainsi avantageusement, vers l'objet portatif à fonction horlogère, un signal de mise à l'heure ou signal horaire par l'intermédiaire d'ondes acoustiques. Cette solution a pour avantage essentiel de nécessiter des moyens d'émission d'un signal
- 35 acoustique, tel un haut-parleur, que l'on trouve conventionnellement dans de nombreux équipements électroniques. En particulier, le signal acoustique de mise à l'heure peut être transmis vers l'objet portatif à fonction horlogère

par l'intermédiaire du haut-parleur d'un ordinateur personnel, du haut-parleur d'un téléviseur, d'un poste radio ou d'un combiné téléphonique, ou également au moyen d'un autre objet susceptible d'émettre un signal acoustique.

- En particulier, selon un mode de réalisation avantageux de la présente invention, l'objet portatif à fonction horlogère, telle une pièce d'horlogerie électronique, comprend un circuit générateur de sons utilisé conventionnellement pour émettre un signal acoustique déterminé, tel un signal acoustique d'alarme, et qui est agencé pour recevoir et convertir un signal acoustique incident porteur d'une information horaire de mise à l'heure en un signal de correction de l'information horaire affichée par ledit objet portatif.

- Selon ce mode de réalisation avantageux, l'objet portatif à fonction horlogère est ainsi non seulement susceptible d'être mis à l'heure automatiquement mais peut également, à titre d'amélioration, transmettre un signal acoustique de mise à l'heure à destination d'un autre objet portatif analogue.

Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres, de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit, faite en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et dans lesquels :

- la figure 1 illustre schématiquement un exemple de réalisation d'un système de mise à l'heure automatique d'un objet portatif ayant une fonction horlogère, telle une pièce d'horlogerie électronique, conforme à la présente invention;
  - la figure 2 montre un schéma bloc détaillé d'un exemple non limitatif d'une pièce d'horlogerie pouvant être mise à l'heure automatiquement;
  - la figure 3 représente un schéma électrique d'un circuit convertisseur d'un signal acoustique pouvant être utilisé comme moyens de réception du signal acoustique de mise à l'heure;
  - la figure 4 représente les niveaux de tension en fonction de temps en deux endroits du circuit de la figure 3 lorsque ce circuit est utilisé comme générateur de sons; et
  - la figure 5 représente les niveaux de tension en fonction du temps en deux endroits du circuit de la figure 3 lorsque ce circuit est utilisé comme récepteur du signal acoustique de mise à l'heure.
- La figure 1 montre schématiquement un système de mise à l'heure automatique d'un objet portatif ayant une fonction horlogère, telle une pièce d'horlogerie électronique désignée dans son ensemble par la référence

numérique 100, ce système constituant un mode de réalisation de la présente invention. Ce système comprend en outre, de manière non limitative, un terminal informatique ou ordinateur personnel, désigné par la référence numérique 200.

- 5 Conformément à l'invention, l'ordinateur personnel 200 comprend au moins des moyens d'émission d'un signal acoustique de mise à l'heure, ce signal acoustique de mise à l'heure étant schématisé par le bloc portant la référence numérique 50. Dans l'exemple représenté à la figure 1, ces moyens d'émission du signal acoustique de mise à l'heure se présentent sous la forme  
10 d'une carte son 201 dont est typiquement équipé l'ordinateur personnel 200 et de un ou plusieurs haut-parleurs 202.

- Les moyens d'émission sont indépendants du type d'équipement utilisé. Ainsi, le signal acoustique de mise à l'heure 50 peut alternativement être transmis par le biais d'un haut-parleur d'un téléviseur ou d'un poste radio,  
15 notamment afin de permettre une mise à l'heure de l'objet portatif, par exemple lors du passage d'un encart publicitaire sur ce téléviseur ou cet appareil radio. Le signal acoustique de mise à l'heure peut aussi être transmis par le biais d'un haut-parleur d'un combiné téléphonique, notamment afin de permettre une mise à l'heure de l'objet portatif, par exemple suite à l'appel  
20 d'un service de mise à l'heure automatique par téléphone.

- L'un des avantages de la présente invention réside ainsi dans le fait que l'on utilise avantageusement des moyens déjà typiquement présents pour émettre le signal de mise à l'heure. En effet, il suffit, pour pouvoir mettre l'invention en œuvre, d'introduire dans l'ordinateur un programme lui  
25 permettant de moduler le signal acoustique de façon à ce que ce signal puisse ensuite être convenablement décodé par l'objet portatif 100.

- Préférentiellement, l'ordinateur personnel 200, ou tout autre terminal informatique telle une console de jeu, est connecté sur un réseau informatique étendu, tel internet, de manière à permettre à un utilisateur de se connecter  
30 sur un site déterminé, accessible via ce réseau informatique étendu, et fournissant au moins une indication horaire. Ce site peut aisément être agencé de manière à ce qu'il provoque, par exemple suite à une action de l'utilisateur sur le site internet, l'émission, via le haut-parleur 202 de l'ordinateur personnel 200, d'un signal acoustique de mise à l'heure dérivant de l'indication horaire  
35 fournie par le site. On peut ainsi avantageusement tirer parti du fait que l'ordinateur personnel 200 est connecté sur ce réseau informatique étendu, tel

internet, pour effectuer la mise à l'heure à partir d'une indication horaire fournie par un site internet déterminé.

- 5 Au cas où l'on utiliserait un haut-parleur d'un téléviseur ou d'un poste radio, il conviendra de transmettre le signal acoustique de mise à l'heure convenablement modulé sur un canal télévisuel déterminé, respectivement une station radio déterminée, ce signal acoustique de mise à l'heure étant relayé au porteur de l'objet portatif par l'intermédiaire du haut-parleur du téléviseur, respectivement du poste de radio.

- 10 De même, dans le cas d'une mise à l'heure par téléphone, le signal acoustique de mise à l'heure peut parfaitement être transmis convenablement modulé sur la ligne téléphonique et être relayé par le haut-parleur du combiné téléphonique.

- La pièce d'horlogerie électronique 100 illustrée à la figure 1 comprend des moyens d'affichage, repérés par la référence numérique 7, tel un  
15 affichage à cristaux liquides et des organes de commande, tels des boutons-poussoirs S1 à S5 que l'utilisateur peut actionner à sa guise pour sélectionner des fonctions et/ou modifier des informations ou données de la pièce d'horlogerie, par exemple afin de corriger manuellement l'heure affichée par cette dernière.

- 20 Selon la présente invention, la pièce d'horlogerie 100 comporte en outre notamment des moyens de réception, non représentés dans cette figure, agencés pour recevoir un signal acoustique de mise à l'heure 50 émis, par exemple, au moyen du haut-parleur 202 de l'ordinateur personnel de la figure 1.

- 25 On notera que ces moyens de réception du signal acoustique de mise à l'heure peuvent être tout type de transducteur électroacoustique susceptible de produire un signal électrique à partir d'un signal acoustique incident. La notion de "transducteur électroacoustique" englobe ainsi aussi bien les transducteurs de type piézo-électrique que les transducteurs de type  
30 électrodynamique.

- La figure 2 montre, sous forme d'un schéma bloc, un exemple de réalisation de la pièce d'horlogerie électronique 100 de la figure 1. Comme on le voit sur la figure 2, la pièce d'horlogerie, repérée globalement par la référence 100, comprend, en série, un oscillateur à quartz 2, une chaîne de  
35 division 3 délivrant un signal à 1 Hz, par exemple, un compteur des secondes 4, un compteur des minutes 5 et un compteur des heures 6. Le compteur des secondes 4 fournit classiquement une impulsion par minutes permettant

d'incrémenter le compteur des minutes 5 et le compteur des minutes 5 fournit classiquement une impulsion par heure permettant d'incrémenter le compteur des heures 6. Les compteurs 4, 5 et 6 produisent ainsi respectivement une indication de la seconde s, de la minute m et de l'heure h.

- 5 Ces indications de la seconde s, de la minute m et de l'heure h sont délivrées à des moyens d'affichage 7, tel l'affichage à cristaux liquides déjà mentionné en référence à la figure 1. Ces mêmes indications s, m et h sont par ailleurs délivrées à des moyens électronique de contrôle, repérés généralement par la référence numérique 10. Ces moyens électroniques de
- 10 contrôle 10 comprennent notamment des entrées, indiquées M et H, connectées respectivement aux compteurs 5 et 6 pour recevoir les indications de la minute m et de l'heure h.

- On notera que les moyens électroniques de contrôle peuvent être réalisés sous la forme d'un microcontrôleur ou microprocesseur programmé
- 15 de manière à lui faire remplir les fonctions énoncées dans la présente description.

- Ces moyens électroniques de contrôle 10 comprennent notamment des sorties, indiquées R, Mc et Hc pour délivrer des impulsions de correction permettant de corriger les indications de la seconde s, de la minute m et de
- 20 l'heure h des compteurs 4, 5 et 6 respectivement. En particulier, la sortie R des moyens électroniques de contrôle 10 délivre une impulsion de remise à zéro du compteur des secondes 4, et les sorties Mc et Hc délivrent respectivement des impulsions de correction du compteur des minutes 5 et du compteur des heures 6.

- 25 Les sorties R, Mc et Hc délivrent typiquement ces impulsions de correction aux compteurs 4, 5 et 6 lors d'une mise à l'heure manuelle de la pièce d'horlogerie. A cet effet, la pièce d'horlogerie comporte des moyens de commande, repérés par la référence numérique 8, actionnables de l'extérieur par un utilisateur. Ces moyens de commande 8 englobent notamment les
- 30 boutons-poussoirs S1 à S5 de la pièce d'horlogerie qui sont représentés sur la figure 1. En réponse à une action sur ces moyens de commande 8, les moyens électroniques de contrôle 10 délivrent ainsi typiquement des impulsions de correction aux compteurs 4, 5 et 6.

- Selon la présente invention, la pièce d'horlogerie comporte en outre, en
- 35 série et activés par les moyens électroniques de contrôle 10, des moyens de réception du signal acoustique de mise à l'heure, repérés par la référence numérique 11, tel un transducteur électroacoustique, des moyens



d'amplification 12 permettant d'amplifier le signal électrique produit par les moyens de réception 11 en réponse au signal acoustique de mise à l'heure et des moyens de démodulation 13 permettant de dériver des indications de mise à l'heure  $h_0$  et  $m_0$  à partir du signal acoustique de mise à l'heure. Ces indications de mise à l'heure  $h_0$  et  $m_0$  sont délivrées à des entrées  $H_0$  et  $M_0$  des moyens électroniques de contrôle 10.

Les moyens électroniques de contrôle 10 sont agencés de sorte qu'ils comparent notamment les indications de l'heure  $h$  et de la minute  $m$  fournies par les compteurs 5 et 6 aux indications de mise à l'heure  $h_0$  et  $m_0$  dérivées du signal acoustique de mise à l'heure 50. En réponse à cet comparaison, les moyens électroniques de contrôle 10 délivrent à leur sortie  $R$ ,  $M_c$  et  $H_c$  le nombre d'impulsions de correction adéquat pour faire coïncider l'heure de la pièce d'horlogerie avec l'heure transmise au moyen du signal acoustique de mise à l'heure 50.

Préférentiellement, la pièce d'horlogerie est en outre agencée pour émettre un signal acoustique de mise à l'heure à destination d'une autre pièce d'horlogerie ou objet portatif analogue du système. La pièce d'horlogerie illustrée à la figure 2 comporte ainsi en outre, préférentiellement, en série et activés par les moyens électroniques de contrôle 10, des moyens de modulation 14 et des moyens d'entraînement 15 associés à des moyens d'émission d'un signal acoustique de mise à l'heure, indiqués par la référence numérique 16. Les moyens de modulation 14 permettent de produire à leur sortie un signal électrique modulé à partir des indications  $m$  et  $h$  fournies respectivement par les compteurs des minutes 5 et des heures 6. Les moyens d'entraînement 15 permettent de produire un signal de commande permettant d'attaquer les moyens d'émission 16 en réponse au signal électrique modulé fourni par les moyens de modulation de manière à ce qu'ils émettent, en réponse, un signal acoustique de mise à l'heure.

On notera que les moyens d'émission 16 du signal acoustique de mise à l'heure peuvent être tout type de transducteur électroacoustique susceptible de produire un signal acoustique à partir d'un signal électrique de commande. La notion de "transducteur électroacoustique" englobe ainsi aussi bien les transducteurs de type piézo-électrique que les transducteurs de type électrodynamique.

Ainsi, un avantage de cette variante de la pièce d'horlogerie réside dans le fait qu'un porteur d'une telle pièce d'horlogerie, ou d'un objet portatif analogue ayant une fonction horlogère et répondant aux caractéristiques

susmentionnées, peut lui-même transmettre un signal acoustique de mise à l'heure à destination d'un autre porteur d'une telle pièce d'horlogerie. Cette variante permet par exemple à un voyageur équipé d'une telle pièce d'horlogerie, en particulier lorsque ce voyageur change de fuseau horaire, de  
5 mettre sa montre à l'heure par l'intermédiaire d'une autre pièce d'horlogerie analogue dont serait équipée une personne vivant dans ce fuseau horaire.

A titre de simplification de la pièce d'horlogerie illustrée à la figure 2, les moyens de réception 11 et d'émission 16 du signal acoustique de mise à l'heure peuvent utiliser un seul et même transducteur électroacoustique qui  
10 fonctionne de manière réversible.

A titre de variante particulièrement avantageuse, la pièce d'horlogerie est équipée d'un circuit générateur de sons agencé de manière à pouvoir en outre recevoir le signal acoustique de mise à l'heure. La demande de brevet européen enregistrée sous le numéro 99115319.8, également au nom de la  
15 Demanderesse, et pour laquelle une priorité est revendiquée dans le cadre de la présente invention, décrit par exemple l'utilisation d'un circuit générateur de sons comprenant un vibreur piézo-électrique comme récepteur d'un signal acoustique. Cette demande de brevet européen, incorporée ici par référence, décrit en particulier un convertisseur électronique dont une illustration est  
20 présentée à la figure 3.

La figure 3 montre ainsi un circuit générateur de sons comprenant un convertisseur électronique désigné dans son ensemble par la référence numérique 300. Comme il ressort de cette figure, le convertisseur électronique 300 susmentionné est constitué par l'association d'un circuit d'entraînement  
25 34, d'un vibreur piézo-électrique P et d'un circuit de comparaison 36 dont les principes de fonctionnement respectifs vont être décrits ci-dessous.

Le circuit d'entraînement 34 du vibreur piézo-électrique P comprend une branche de circuit dans laquelle une bobine L et une diode D sont montées en série, une résistance R' et le vibreur piézo-électrique P étant branchés en  
30 parallèle sur cette branche de circuit.

Le circuit d'entraînement 34 reçoit sur une borne d'entrée "a" un signal impulsionnel de commande à créneaux comme cela est représenté par la courbe A de la figure 4. Ce signal de commande est appliqué à travers une résistance R à la base d'un transistor  $T_R$ . Lorsque le transistor  $T_R$  est rendu  
35 conducteur par une impulsion de commande, la bobine L est parcourue par un courant fourni par une tension d'alimentation +E, tandis que le point de connexion "b" du vibreur piézo-électrique P est relié à la masse du circuit

d'entraînement 34. Lorsque le transistor  $T_R$  passe à l'état bloqué lors du front descendant de chaque impulsion de commande, toute l'énergie accumulée dans la bobine L est transmise aux bornes du vibreur P, chargeant celui-ci à une tension déterminée (courbe B de la figure 4) supérieure à la tension d'alimentation +E. Lorsqu'à son tour, le vibreur P commence à se décharger, la diode D bloque le retour du courant. On notera qu'entre deux signaux impulsionnels de commande successifs, le vibreur piézo-électrique P peut tout de même se décharger partiellement à travers la résistance R'. Ainsi, lorsque plus aucun signal de commande n'est appliqué au transistor  $T_R$  et que celui-ci se trouve donc à l'état bloqué, la tension aux bornes du vibreur P retrouve progressivement sa valeur de repos.

Le circuit de comparaison 36 comprend des moyens de comparaison constitués par un comparateur analogique-digital COMP. L'une des entrées du comparateur COMP est reliée à un point de connexion "c" de la tension d'alimentation continue +E, tandis que l'autre entrée dudit comparateur COMP est reliée au point de sortie "b" du circuit d'entraînement 34, autrement dit au point de connexion entre le vibreur piézo-électrique P et le transistor  $T_R$ . Comme déjà précisé ci-dessus, en l'absence de signal de commande appliqué sur la base du transistor  $T_R$ , le vibreur P est au repos et la tension à ses bornes est égale à la tension d'alimentation +E. Dans ces conditions, le vibreur piézo-électrique P n'est plus employé comme générateur de sons mais peut, au contraire, être employé comme récepteur d'un signal acoustique, et en particulier du signal acoustique de mise à l'heure selon la présente invention.

Ainsi, sous l'effet d'un signal acoustique incident, tel le signal acoustique de mise à l'heure, la tension aux bornes du vibreur P va se mettre à osciller de part et d'autre de sa tension de repos +E comme le montre la courbe C de la figure 5. Le comparateur COMP compare ensuite la tension produite par le vibreur P avec sa tension de référence qui est la tension d'alimentation +E du circuit d'entraînement 34. A chaque fois que la tension produite par le vibreur piézo-électrique excède la tension de référence +E, le comparateur COMP va produire un signal impulsionnel à sa sortie "d" (courbe D de la figure 5). Il est ainsi possible de transformer un signal acoustique incident en un signal électrique modulé, ici un signal électrique modulé en fréquence, et dériver de ce signal électrique, notamment les indications horaires  $h_o$  et  $m_o$  mentionnées en référence à la figure 2.

On comprendra que différentes modifications et/ou adaptations peuvent être apportées aux modes de réalisations décrits dans la présente description sans toutefois sortir du cadre de l'invention défini par les revendications annexées.

REVENDECATIONS

1. Système permettant la mise à l'heure automatique d'au moins un objet portatif (100) ayant une fonction horlogère, caractérisé en ce que ce système comprend au moins des moyens d'émission (201, 202) d'un signal acoustique de mise à l'heure (50) destiné à corriger une indication horaire
- 5 dudit objet portatif (100) et en ce que ledit objet portatif (100) comporte des moyens de réception (11) dudit signal acoustique de mise à l'heure (50) et des moyens (12, 13) permettant de dériver de ce signal acoustique de mise à l'heure (50) des indications de mise à l'heure (ho, mo) permettant de corriger ladite indication horaire de l'objet portatif (100).
- 10 2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que ce système comporte un ordinateur personnel (200), un téléviseur, un poste de radio ou un combiné téléphonique comprenant un haut-parleur (202) formant lesdits moyens d'émission du signal acoustique de mise à l'heure (50).
3. Système selon la revendication 2, comportant ledit ordinateur
- 15 personnel (200) comprenant un haut-parleur (202) formant lesdits moyens d'émission du signal acoustique de mise à l'heure (50), caractérisée en ce que ledit ordinateur personnel est connecté sur un réseau informatique étendu, tel internet, et en ce que le signal acoustique de mise à l'heure (50) est dérivé d'une indication horaire fournie par un site déterminé accessible via ledit
- 20 réseau informatique étendu.
4. Système selon l'une quelconques des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit objet portatif (100) est outre agencé pour émettre un signal acoustique de mise à l'heure (50) vers un autre objet portatif à fonction horlogère analogue du système.
- 25 5. Objet portatif (100) ayant une fonction horlogère susceptible d'être mis à l'heure automatiquement, caractérisé en ce que celui-ci comporte des moyens de réception (11) d'un signal acoustique de mise à l'heure (50) et des moyens (12, 13) permettant de dériver de ce signal acoustique de mise à l'heure (50) des indications de mise à l'heure (ho, mo) permettant de corriger
- 30 une indication horaire de l'objet portatif (100).
6. Objet portatif selon la revendication 5, caractérisé en ce que celui-ci comporte en outre un circuit générateur de sons (300) agencé notamment pour émettre un signal acoustique d'alarme, ce circuit générateur de sons (300) formant également lesdits moyens de réception (11) du signal
- 35 acoustique de mise à l'heure (50).

7. Objet portatif selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit circuit générateur de sons (300) comprend un vibreur piézo-électrique (P) formant un récepteur d'ondes acoustiques.

8. Objet portatif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que  
5 ledit circuit générateur de sons (300) est également agencé pour émettre un signal acoustique de mise à l'heure (50).

9. Objet portatif selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit circuit générateur de sons (300) comprend des moyens de commutation ( $T_R$ ) agencés pour s'enclencher et se déclencher sur réception d'un signal  
10 impulsif de commande, ainsi qu'une bobine (L) et une diode (D) montées en série avec lesdits moyens de commutation ( $T_R$ ), ledit vibreur piézo-électrique (P) étant connecté, en parallèle avec ladite bobine (L) et ladite diode (D), en série avec lesdits moyens de commutation ( $T_R$ ).

10. Objet portatif selon la revendication 9, caractérisé en ce que  
15 lesdits moyens de commutation ( $T_R$ ) comprennent un transistor.

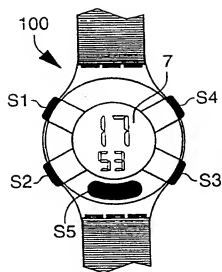


Fig. 1

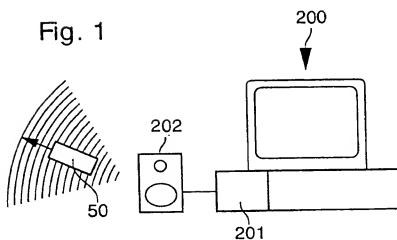
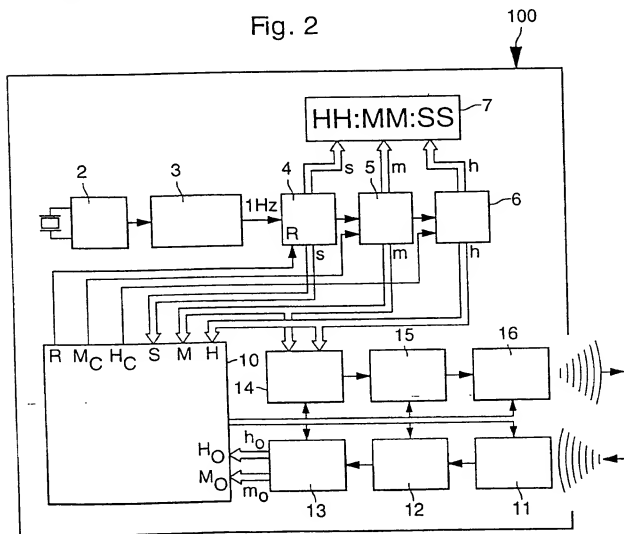


Fig. 2



2/3

Fig. 3

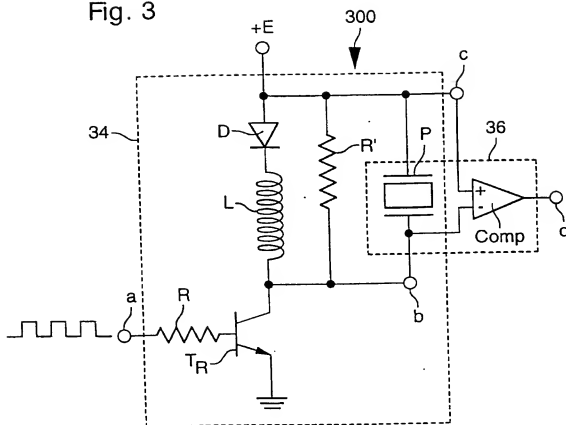
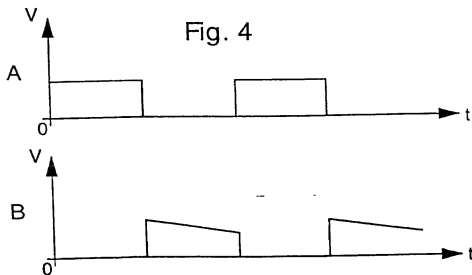


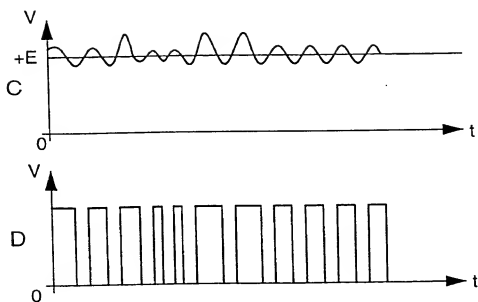
Fig. 4





3/3

Fig. 5



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Appl. No.  
PCT/EP 99/09218

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 G04G1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G04G G04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 204 398 A (LEMELSON JEROME H) 27 May 1980 (1980-05-27) column 1, line 65 -column 2, line 26	1,5
X	US 4 242 745 A (MUTRUX CLAUDE) 30 December 1980 (1980-12-30) column 4, line 55 -column 5, line 19	1,5-7
X	US 4 020 628 A (VITTOZ ERIC A) 3 May 1977 (1977-05-03) claims 1,4	1,2,5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 May 2000

Date of mailing of the international search report

16/05/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.O. Box 5618 Patentkanal 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer  
Häusser, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/09218

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4204398 A	27-05-1980	NONE	
US 4242745 A	30-12-1980	CH 621460 A	13-02-1981
		DE 2853422 A	28-06-1979
		JP 1502673 C	28-06-1989
		JP 54151473 A	28-11-1979
		JP 63055040 B	01-11-1988
US 4020628 A	03-05-1977	CH 589886 B	29-07-1977
		CH 1377974 A	29-10-1976
		DE 2545823 A	22-04-1976
		JP 1007351 B	08-02-1989
		JP 1539261 C	16-01-1990
		JP 51064968 A	04-06-1976

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De. de Internationale No  
PCT/EP 99/09218

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 G04G1/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G04G G04C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 204 398 A (LEMELSON JEROME H) 27 mai 1980 (1980-05-27) colonne 1, ligne 65 - colonne 2, ligne 26	1,5
X	US 4 242 745 A (MUTRUX CLAUDE) 30 décembre 1980 (1980-12-30) colonne 4, ligne 55 - colonne 5, ligne 19	1,5-7
X	US 4 020 628 A (VITTOZ ERIC A) 3 mai 1977 (1977-05-03) revendications 1,4	1,2,5

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "I" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tout autre moyen
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

- "X" document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 mai 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/05/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5616 Patentean 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Häusser, T

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De : de Internationale No  
PCT/EP 99/09218

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
US 4204398 A	27-05-1980	AUCUN	
US 4242745 A	30-12-1980	CH 621460 A DE 2853422 A JP 1502673 C JP 54151473 A JP 63055040 B	13-02-1981 28-06-1979 28-06-1989 28-11-1979 01-11-1988
US 4020628 A	03-05-1977	CH 589886 B CH 1377974 A DE 2545823 A JP 1007351 B JP 1539261 C JP 51064968 A	29-07-1977 29-10-1976 22-04-1976 08-02-1989 16-01-1990 04-06-1976